

●一般演題

## HotBalloon アブレーション後の心房細動再発症例に対して CARTO 3 system における Early Meets Late の Lower Threshold が gap 伝導路の同定に有用であった 1 例

獨協医科大学埼玉医療センター循環器内科 近藤 勇喜・中原 志朗・福田 怜子  
獨協医科大学埼玉医療センター臨床工学部 西山 直希・佐藤 弘嗣・田口 功  
渡邊 哲広・岩花 妙子

### 要 約

症例は70歳，男性。発症3ヵ月以内の持続性心房細動(early persistent AF)に対し HotBalloon によるアブレーションを施行した。術後再発を認め，再施術にて左上肺静脈の再伝導を確認した。Ripple Mapping 単独では gap 部位の同定が不鮮明であり，Early Meets Late 機能を併用した。同機能の lower threshold の調整により，double potential の長い部位に白帯が付き，肺静脈左房間の伝導ブロックラインが可視化された。伝導ブロック間隙(gap)は左下肺静脈前壁に認め，Ripple bar はその gap を通り抜けて左上肺静脈に伝播する様子が詳細に確認された。同部位の通電にて再隔離に成功した。Early Meets Late 機能と Ripple マッピングを併用することで，左房肺静脈間の伝導ブロック部位を詳細に可視化でき，本症例では HotBalloon アブレーション後の再発例の伝導 gap 部位の同定に有用であった。

### はじめに

2017年に製品化された Ripple Mapping システムは，取得したポイントに解釈を加えず，ありのままの興奮伝播を表現でき，複雑な不整脈症例に対する診断に有用である。しかし，視覚

的な情報量は多く，診断にはある程度の経験値や慣れを必要とする。CARTO V6 に搭載された Early Meets Late 機能は lower threshold の調整により，double potential の長い部位に白帯が付き，肺静脈左房間の伝導ブロックラインが可視化される。現在までに心房細動に対する高周波アブレーション後の再発例に同機能を使用した症例は発表されているが，Hotballoon による焼灼後の症例はない。今回われわれは HotBalloon アブレーション後の心房細動再発症例に対して CARTO 3 system における Early Meets Late の lower threshold が gap 伝導路の同定に有用であった症例を経験したので報告する。

### 1 症例提示

70歳，男性。

主訴：動悸。

現病歴：

< 1st session >

X-1年8月，動悸を主訴に近医受診し心房細動を認め，カテーテルアブレーション目的に当院紹介受診した。

X-1年11月 Hotballoon で PVI を施行。焼灼時間，バルーンの注水量は図1に示す。その後，左上肺静脈(LSPV)に伝導 gap を認めたため，高

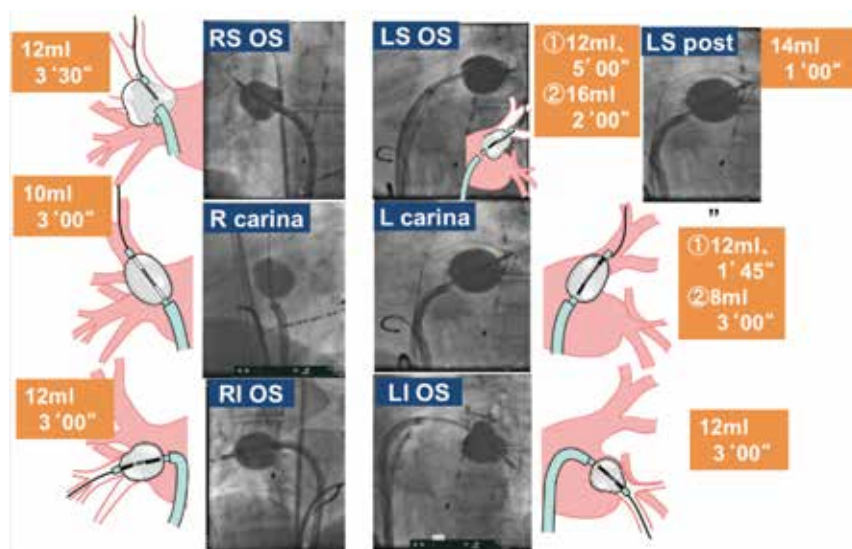


図1 1st session Hot balloonのバルーン注入量(上段)と焼灼時間(下段)

LSPV, LPV-carinaに対しては焼灼を2回行っており、それぞれ①②で記載。RSOS：右上肺静脈入口部，LSOS：左上肺静脈入口部，R carina：左肺静脈鞍部，L carina：左肺静脈鞍部，RIOS：右下肺静脈入口部，LIOS：左下肺静脈入口部，LS post：左上肺静脈前庭部後壁。

周波アブレーションで追加通電を行った。その後、肺静脈電位の隔離を確認し手技を終了した。

#### < 2nd session >

術後3ヵ月後に心房細動の再発を認め、ビソプロロールやベプリジルを内服するが改善を認めず、X年5月に再アブレーション目的に入院となった。

#### 1) 入院時検査

心電図：心房細動。

経胸壁心エコー図：LAD 50 mm，LVDd/s 56/47 mm。

EF teichholz 0.31% diffuse severe hypokinesis。

胸部X線：心拡大なし。

#### 2) カテーテルアブレーション/入院後経過

経中隔穿刺後にPentaray カテーテルにて肺静脈および左房マップを作成した。各肺静脈の電位を確認すると、LSPVに伝導遅延を伴う残存した肺静脈電位残を認めた。CARTOシステムを用いて洞調律下に左房興奮伝播(activation)マップと電位波高(voltage)マップを作成した。Voltageマップでは左上下肺静脈

の鞍部(carina)領域は比較的電位波高が保たれていた(>0.2 mV)。Ripple Mapping単独表示では伝導gapの詳細な同定は困難であったため、Early Meets Late表示にて伝導ブロックが生じている部位を局在化させた。Lower thresholdを上下させ視覚的に見やすい21%に設定したところ、伝導gapは左下肺静脈(LIPV)の前壁であることがわかった(図2)。再度Ripple Mappingに確認したところ、Ripple barがLIPVの伝導gapを抜けてLSPVに興奮伝播が上行していく様子を鮮明に視覚化できた(図2)。同定した伝導部位に3.5 mm tipのイリゲーションカテーテルを留置、先行する肺静脈電位が記録されたため通電を施行(30W)した。通電約5秒で残存した肺静脈電位の消失を認め、同部位に30秒の追加通電を施行した。合併症なく手技を終了、その後現在まで再発なく経過している。

## 2 考 察

CARTO version 6では、high definition (HD) coloring 機能を用いて、従来の early meets 表示

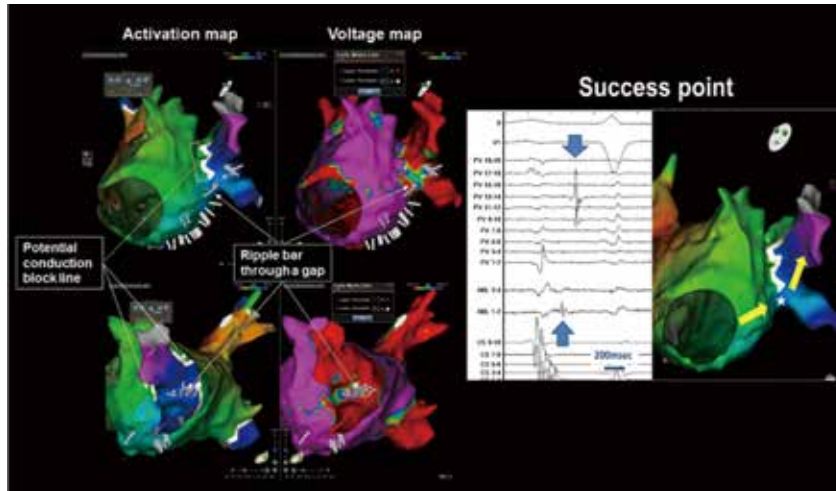


図2左：左房興奮伝播マップおよび電位波高マップ

Early Meets Late機能を用いて、lower thresholdを21%に設定、伝導ブロックが生じている部位に白線がついている。左下肺静脈(LIPV)に白線の間隙があり、同部位が伝導ギャップと視覚的に確認できた。

右：LIPVの伝導ギャップ(☆)に留置しているアブレーションカテーテルで先行した電位を認め(上矢)、ギャップから電位が上行し左上肺静脈に遅延伝導していく所見が確認できた。☆部への通電にてLSPVの再隔離に成功した。

に加えて、lower thresholdを用いた potential conduction block line表示が可能となった。伝導ブロックが生じている部位は本症例で示したように、明瞭な白線として表示される。

本症例では白線は左房内伝導時間169 msの21%以上、すなわち隣り合うの2点間の時相が36 ms以上離れた時に白線がつく設定で、HotBallonアブレーション後の遠隔期の伝導gapを正確に描出することができた。当施設からの報告では、HotBallonアブレーション後の急性期の伝導gapの好発部位は左肺静脈鞍部前壁であり<sup>1)</sup>、本症例も急性期は同部位にgapを認めた。しかしながら再発時に認めた伝導gap部位は急性期と異なり、興味深い所見と考えられ、さらなる検討が必要と思われた。

これまでHD coloring 機能を用いた potential conduction block lineを臨床使用した報告は少なく、三尖弁下大静脈峡部の伝導gapや、左房天外部焼灼後の伝導gap評価等の報告があるが<sup>2,3)</sup>、バルーンアブレーション後の報告はな

く貴重な症例と考えられた。

## 結 語

HotBallonアブレーション後の再発例の伝導gap部位の同定にRippleマッピングとHD coloringによるEarly Meets Late機能の併用が有用であった1例を提示した

## 文 献

- 1) Nakahara, et al. Characterization of residual conduction gaps after hotballoon-based antral ablation of atrial fibrillation—evidence from ultra-high-resolution 3-dimensional mapping. *Circ J* 2019;83(6):1206–13.
- 2) Asferg C, et al. Catheter ablation of atypical flutter using new 3-dimensional electroanatomic mapping software focusing on areas of conduction block. *HeartRhythm Case Rep* 2019;5(4):225–8.
- 3) Sousa PA, et al. HD coloring for assessment of block along an ablation line. *J Cardiovasc Electro-physiol* 2019;30(9):1692–3.